

# الباب الأول



مقاومة التآكلات / عمر الطوبى / عمر العنبر / دراسة النبال القديمة وتطورها	الأحافير
قوامين / طبقات / نقل / ترسيب / تكوين / تأثير الجاذبية / سرعة العنبر وقدرته على نقل الفتات / موازنة كيميائية ترسيب الزهرات الفتات الصخرية.	الطبقات
(أي عامل نقل) على الصخور زهرات - إنعاز	الطبيعية
موازنة الاشغال العادية عن العوامل الطبيعية / منشآت / مرتفعات / طبقات - قوالب / علامات ليد / زلال	التركيبية
اختفاء ذاتي / استنساخ أراني / مسامية الصخور	الأمياء الأراضية
خواص هندسية الصخور / إقامة منشآت / انصبب مواسم البناء / التخطيط الموائع / موازنة منبرو الأساس	الهندسية
مقاومة متآكلات / انشاء / خززين / مسامية صخور جوية	البنوول
البحث عن كل ما هو تحت الأرض / بدون نظر / معرفة طبيعية بظلال الأرض / الاستشعار عن بعد / المناطق النشطة زلزاليا / استنزاف الهواء المذب (البحث عن المياه الممتدة)	الجيوفيزياء
نسبة عنصر / طين / درجة نقاء / ترددات عالية / انصبب العناصر المشعة	الجيوكيمياء
اشكال معادن / أنقىة ونزوية / ترتيب ذرات / خواص (بريق - صاغة - جلدش - .....)	معادن وبلورات

✓ العلم الجيولوجي (أحافير / تاريخية / طبقات / تركيبية)

✓ التنقيب عن أي معدن أو عنصر أو ثروة أرضية ممكن (جيوفيزياء / جيوكيمياء / تركيبية)



⊗ أوربي ← جيوفيزياء

⊗ يون ← جيوكيمياء

⊗ رينجر ← جيوفيزياء

⊗ جيمس ← هتون طبيعية



## أهم نقاط مكونات كوكب الأرض

قشرة قارية	قشرة محيطية	وشاح	لب خارجي	لب داخلي	
٦٠	١٢ : ٨	٢٩٠٠ : ٢٥٥٠	٢١٠٠	١٢٨٦	السوك
٢.٨	٢ : ٢.٩	٩٠ : ٢	٩٠	٩٤	الكثافة
٢.٢		٨٠ %	١٦.٧		الحجم
صلبة	صلبة	لدن - صلب	مصهور	صلب	العناصر
Si Al	Si MA	OFeMgSi	FeNi	FeNi	التركيب
	$39.9 \frac{2}{3}$		$22.4 \frac{8}{3}$		الكتلة
			٢ مليون	< ٢.٥ مليون	الضغط
				< ٥٠٠ م	الحرارة

يتضاءل سمك القشرة القارية حتى يصل إلى الصفر عند حافة القارات

- ✓ **الغلاف الصخري:** (ليتوسفير) يحتوي على القشرة و الجزء العلوي الصلب من الوشاح العلوي -
- ✓ **الغلاف الحركي:** (الأسينوسفير) يكون ساخنا (وشبه سائل) ويوجد في الوشاح وهلي الغلاف الصخري بالأسفل.

### سبب حدوث تيارات الحمل :

انتقال الحرارة الشديدة من لب الأرض خلال طبقة الوشاح نحو السطح تسبب سريان مواد الغلاف الحركي : ونتيجة لذلك يحدث تنفق دائري للمادة يسمى تيارات الحمل.



## ❁ السؤال:

- ✓ **موجات الزلازل:** معرفة التركيب الداخلي للأرض.
- ✓ **درجات الحرارة العالية في باطن الأرض:** كافية لصهر السيليكات والمواد الأخرى التي تتكون منها الحمثور.
- ✓ **وجود الصخور في حالة صلبة:** يرجع ذلك إلى التوازن بين الضغط الهائل داخل الأرض مع درجات الحرارة العالية ، حيث **لا تسمح** الضغوط العالية للمواد **بالانصهار** في مناطق كثيرة في باطن الأرض ، واعتمادا على هذا التوازن يمكن أن تصبح المواد صلبة كما في **لب الداخلي** أو سائلة كما في **لب الخارجي** أو بين الحملادة و السيولة كما في **الوشاح**.

## ❁ الغلاف الجوي:

- ✓ **تكون الغلاف الغازي للأرض:** نتيجة تصاعد الغازات والمواد الطيارة من **شوائب البراكين** ، وكانت تشمل أساسا بخار الماء وثنائي أكسيد الكربون والميثان.
- ✓ **الغاز غير الموجود حاليا بالغلاف الجوي:** الميثان.
- ✓ **بدأت البكتيريا الخضراء:** بالقيام بعملية البناء الضوئي ومن ثم إطلاق الأكسجين في الماء في حقب البروتروزوي ، دفع ازدياد عدد الكائنات المنتجة للأكسجين ، بدأ الأكسجين بقتولهم في الغلاف الجوي
- ✓ **من الغازات متغيرة النسبة:** ( الأوزون ، بخار الماء ، ثنائي أكسيد الكربون )
- ✓ **كلما ارتفعنا أعلى:** تقل الكثافة ويقل الضغط ويقل الأكسجين .

## ❁ الغلاف المائي:

- ✓ **المسطحات المائية حوالي ٧٢٪** من مساحة سطح الأرض.
- ✓ **مساحة اليابس حوالي ٢٨٪** من مساحة سطح الأرض.
- ✓ **مسكة الغلاف المائي حوالي ١٩-١٩ متر أو ١٩ كم.**
- ✓ **ظواهر جيولوجية مروعة:** صاحبت نشأة الأرض وادت الى تكون الغلاف المائي ( الشوآت البركانية القديمة )
- ✓ **مستوى سطح البحر = ارتفاع الصفر =** تنسب اليه جميع الارتفاعات.



تظهر التراكيب الجيولوجية الأولية في الصخور الرسوبية ، وأكثر مكونات كوكب الأرض تأثيراً على تشكيل التراكيب الجيولوجية الأولية هي الغلاف الجوي..

(تحدث مع تكوين الصخر ما عدا تشققات الطين)

(١) **علامات النيم** تتكون نتيجة التيارات المائية و الهوائية.

تستخدم علامات النيم لتحديد اتجاه حركة الرياح أو التيارات المائية القديمة.

- **علامات النيم التبارية:** تتكون بواسطة الهواء أو الماء المتحركين أساساً باتجاه واحد فقط.
- **علامات النيم التذبذبية:** تنتج عن حركة الأمواج السطحية ذهاباً وإياباً في بيئة فضلة قريبة من الشاطئ ، يكون شكلها متمثل.

(٢) **التطابق المتقاطع** يتكون نتيجة تكون التيارات المائية والهوائية في اتجاهات مختلفة للتركيب.

(٣) **التدرج الطبقي** يتكون نتيجة تباطؤ سرعة عمليات النقل يتغير حجم الحبيبات داخل الطبقة

الرسوبية الواحدة تدريجياً من الخشن عند **أسفل** الطبقة إلى الدقيق الناعم في أعلاها.

(٤) **التشققات الطينية** تكون نتيجة لعوامل الجفاف الطين المبلل نتيجة الهواء الجوي تحدث التشققات الطينية في بيئة مثل البحيرات الضحلة و الأحواض الصحراوية.



(١) **تقدير عمر الصخور:** تقدير العمر المطلق: يمكن تقدير العصر العادي الذي يعتمد على أحداث الماضي

الجيولوجية. (أ) **عمر الأرض:** ٤.٦ مليار سنة. (ب) **انقراض الديناصورات:** ٦٥ مليون سنة.

**تقدير العمر النسبي:** هو وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل أو تعاقب الأحداث (الأقدم أو الأحدث).

### فترة نصف العصر للعنصر

**قانون تعاقب الطبقات:** أي طبقة أحدث من الطبقة التي تقع أسفلها ما لم تكن هذه الطبقات تعرضت لقوى أدت إلى تغيير نظام تتابعها الأصلي أو انقلابها.

المحتوى الحفري أيضاً أن وجد في الطبقات العليا يكون أصغر عمراً من ذلك الذي يقع في الطبقات التي تقع أسفلها. **مبدأ تتابع الحياة:** (المضاهاة) الصخور التي تتكون من المحتوى الحفري نفسه يكون لها نفس العمر الجيولوجي

أو بنفس ترتيب التعاقب.



(٢) **مبدأ القاطع والمنتوع:** ينحصر على (عندما يقطع فائق الصخور أو عندما تتداخل) المضاهاة في

الصخور وتتبلور ، يمكننا أن نفترض أن الفائق أو التداخلات النارية أحدث من الصخور التي تكثرت بها))

(٣) **الشوائب الداخلية:** تساعد الشوائب الداخلية في تعيين العمر النسبي للصخر ، فهي قلع صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت فيه علماً أنها مستمدة من صخر آخر ، وتكون هذه الشوائب أقدم من الصخر.



## الطيأت: تراكيب تكتونية دون كسر

تعتبر مصائد للبترول

عدد أنواع الطيأت في الطبيعة ( عديدة الأنواع) عدد العناصر التركيبية للطيأة ( ٣ عناصر) :

عدد العناصر التركيبية للطيأة التي لا يتغير عندها من طية الأخرى

(عنصرين : المستوى المحوري / الجناحين)

**المستوى المحوري** : هو مستوى (وهمي) ينصف الزاوية بين جناحي الطيأة ، وقد يكون رأسيا أو مائلا أو أفقيا

**الجناحان** : هما طرفا الطيأة المثنية .

## المحور

هو خط افتراضي (وهمي) ينصف زاوية قمة الطيأة أو قعرها وذلك بحسب نوعها ، وينتج من تقاطع

المستوى المحور مع الطبقة المطوية

## المحدبة

✓ انثناء لأعلى

✓ يتقارب الجناحين من أعلي

✓ يميل الجناحين بعيدا عن المستوى المحوري

✓ اقدم الطبقات في المركز طية طبقتها المركزية تحتوي اول الطيور وطبقتها الخارجية

تحتوي حفرة فينموليت.

✓ تشبه القمة

## المقعرة

✓ انثناء لأسفل

✓ يتقارب الجناحين من اسفل

✓ يميل الجناحين تجاه المستوى المحوري

✓ احدث الطبقات في المركز طية طبقتها المركزية تحتوي ثدييات مشيمية وطبقتها الخارجية

تحتوي امونيتات

✓ تشبه الحوض

الفاالق العادي	الفاالق المعكوس
قوي	ضعف
حركة الحائط العلوي (المعتمشة)	حركة لأعلى ضد اتجاه الجاذبية عكس اتجاه ميل سطح الفالق
الطبقات	تكرار رأي للطبقات يجعل الطبقات الاقدم فوق الطبقات الأحدث
المساحة	تقل افقي
الهنكشاف (الظاهر اعلى)	صخور الحائط العلوي
الأنواع	معكوس - دسر قليل الميل
مكان التواجد	تتواجد في الحوض في منتصف المحيط
	زاوية اقل من ٩٠



### 🔗 الفالق البارز:

**الستر = الهورست** له حائط سفلي و ٢ علوي

- ✓ فالقين عادييين مشتركين في صعود الحائط السفلي
- ✓ او ممكن فالقين معكوسين مشتركين في صعود الحائط العلوي على اعتبار انها كتله مرتفعة عما حولها

🔗 **الفالق الخسفي: الخندقي = جرابين** = حوضي له حائط علوي واحد و ٢ سفلي

- ✓ فالقين عادييين مشتركين في صعود الحائط العلوي
- ✓ فالقين معكوسين مشتركين في صعود الحائط السفلي على اعتبار انها كتله منخفضة عما حولها
- ✓ يصلح لتفزين المياه
- ✓ الفالق ذو حركة افقية
- ✓ زاوية ميل الفالق ٩٠°
- ✓ رمية هذه الفوالق (الازاحة الراسية) تساوي صفرا .
- ✓ يصعب تحديد صعود الحائط العلوي والسفلي. بقوى قص

🔗 **الفاصل: كسر في الصخور بدون إزاحة**

- ✓ أي لا يتغير منسوب الطبقات
  - ✓ العلاقة بين سمك الصخر ومسافة الفاصل عكسية
  - ✓ تنشأ الفواصل الراسية نتيجة قوى شد فقط
- ⇨ الصخور الرسوبية اضعف من الصخور النارية عند تعرضها للكسر بدون إزاحة وتواجد فواصل يكون عدد الفواصل في الصخور الرسوبية اكثر من النارية وبالتالي المسافة بين كل فصل واخر في الصخور الرسوبية تكون اقل من الصخور النارية



### 🔗 تكرار الطبقات:

▪ **التكرار الراسي:**

يحدث بسبب الفوالق المعكوسة أو الدسرية ويكون بنفس الخصائص او الترتيب كما في حفر الآبار .

▪ **التكرار الأفقي:** يحدث بسبب الطياف ويكون بترتيب عكسي كما في حفر الأنفاق

### 🔗 مساحة القشرة الأرضية وعلاقتها بالفوالق:

▪ **التراكيب الجيولوجية:** التي تسمح بوجود طبقة قديمة محاطة من الجانبين بطبقات احدث:

(الطية المحدبة والفالق البارز)

▪ **التراكيب الجيولوجية:** التي تسمح بوجود طبقة حديثة محاطة من الجانبين بطبقات أقدم:

(الطية المقعرة و الفالق الخسفي)

▪ **ترجع الأهمية الاقتصادية للفوالق:**

الى وجود مستويات مائلة غير مسامية مقابلة لطبقات مسامية مما يسهل تخزين البترول .



## أول ظهور للغلاف الجوي خلال حقبة الأركي بظهور الكائنات وحيدة الخلية .

- ✓ تكون الصخور الفلزية في حقب الأركي
- ✓ تغيرت مكونات الغلاف الجوي لأول مرة خلال حقب البروتيروزوي بسبب ظهور البكتيريا الخضراء وإنتاج الأكسجين - أول ظهور للكائنات المنتجة خلال حقب البروتيروزوي .
- ✓ وجود طبقة تحتوي أمونيتات تملؤها طبقة تحتوي أول طيور يدل على توافق بين الطبقات
- ✓ تكرار الحفرية راسيا بالطبقات المتتالية يستدل منه على مدى زمني غير محدود
- ✓ انتشار الحفرية داخل الطبقة يستدل منه على انتشار جغرافي واسع .
- ✓ الحفرية المرشدة لا تتكرر راسيا ولكن تنتشر أفقيا فقط داخل الطبقة
- ✓ تقدم البحر وتراجعها يكون بفضل الحركات الأرضية
- ✓ سجلت حفريات لطيور بها صفات من الزواحف خلال العصر الجوراسي



### حقب الحياة القديمة (حقب اللافقاريات)

الكمبري	تطور النباتات	تطور الحيوانات
الأوردفليسي	بداية النباتات الخضراء و ظهور الفطريات على اليابس	ثلاثية الفصوص و الكائنات الهيكلية
السيلوري	نباتات وعائية	بداية الأسماك (أول الفقاريات)
الديفوني	مهرقة البذور و بداية الأشجار	سيادة الأسماك و بداية الحشرات
ال ترياسي ٢٠٠	الأشجار الحشوية والسراخس كونت الفحم	انتشار البرمائيات
البرمي ٢٥٠	نباتات بذرية حقيقية ((ملح صفري))	بداية الزواحف وازدهار الحياة البحرية

### حقب الحياة المتوسطة (حقب الزواحف)

ال ترياسي ٢٢٠	تطور النباتات	تطور الحيوانات
الجوراسي		زواحف عملاقة ثدييات صغيرة أول الطيور
الطباشيري ٩٠	نباتات زهرية ((موسمات))	أسماك عظمية حديثة الثدييات المشيمية تطورت الطيور اختفت الديناصورات مع نهايته

## حقب الحياة الحديثة (حقب الثدييات)

١. انقرضت الديناصورات والعديد من الكائنات	اليهوديين	العصر الثالث
٢. سادت الثدييات الزهرية	الديوسين	
٣. ظهور النيموليت	الاوليجوسين	
٤. انتشرت الطيور	الميوسين	
٥. تطورت الثدييات	البليوسين	
٦. ظهرت الثدييات القردية	بليستوسين ((وضع ثغرات الحلي))	العصر الرابع
٧. ظهر الإنسان	هولوسين	

⇐ ٤٦٠٠ مليون سنة عمر الأرض

⇐ ١-٥٨ مليون سنة عمر المياه الجوفية محلوقة يمثل ٨٧٪

⇐ ٥١٢ مليون سنة حتى الآن ١٣٪





## أسطح عدم التوافق

عندما ترسب طبقات جديدة على كتلة صخرية من أقدم الصخور يتكون عدم توافق متباين

✖ خط متعرج بين الطبقات

✖ كونجلوميرات فوق سطح عدم التوافق

✖ انقطاع / تغير في الأرقام - الحفريات - العصور

✖ تراكيب جيولوجية أسفل ولا توجد أعلاه

✖ وجود كتلة صخرية فوقها صخور طباقية

✖ وجود جدد لكن تخلو من علامات التحول تعلوها صخور طباقية

✖ اختلاف ميل الطبقات

### قناة العباقرة ٣

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



سطح عدم التوافق يدل على دورتين ترسيب دورة أسفل ودوره تعلوه

✖ عدد أسطح عدم التوافق = عدد مرات تراجع البحر = عدد مرات انقطاع الترسيب = عدد مرات

التعرية = عدد الحركات الراجعة

✖ عدد الدورات الترسيبية = عدد مرات الحركات الخافضة = عدد مرات تقدم البحر

✖ عدد مرات انقطاع الترسيب = عدد أسطح عدم التوافق ، ماعدا المتباين لواصله ناري أو متحول

عن ناري (نيس)

✖ عدد الدورات الترسيبية = عدد أسطح عدم التوافق + ١ ، ماعدا المتباين الذي يعلو ناري أو متحول

عن ناري

وجود فوالق طبقاتها مائلة تعلوها طبقات أفقية يدل على عدم توافق زاوي أما لو كانت الفالق

طبقاته أفقية يدل على عدم توافق انقطاعي

✖ وجود طيات يدل على وجود عدم توافق ركوي

✖ وجود مجموعتين من الصخور مائلتين في نفس الاتجاه أو متوازيتين يدل على عدم توافق انقطاعي

✖ في حالة وجود عرق ناري و سبب تحول للمجموعتين الصخريتين التي يقع بينهما يدل على أن

العرق أحدث منهما .

✖ لا يوجد انقطاع في الترسيب في حالة عدم التوافق المتباين الناتج عن صخر متحول من أصل ناري.